

EU

Patent [19]

[11] Patent Number: 2001137661

[45] Date of Patent: May. 22, 2001

[54] METHOD OF MANUFACTURING PHOTOCATALYTIC FILTER

[21] Appl. No.: 11321644 JP11321644 JP

[22] Filed: Nov. 11, 1999

[51] Int. Cl.⁷ B01D05386

[57] ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing method of a photocatalytic filter carrying a photocatalyst on a part to be irradiated with excited light and carrying the photocatalyst selectively on a part to be more strongly irradiated with the excited light.

SOLUTION: The photocatalytic filter is manufactured by scattering the photocatalyst to carry at least on one surface of a filter base material having air permeability and the photocatalyst is scattered preferably to uniformize the carried quantity of the photocatalyst or to adjust the angle to the angle of the excited light irradiation at the time of using the photocatalytic filter.

* * * * *

(19)日本国特許庁（J P）(12) 公 開 特 許 公 報（A）(11)特許出願公開番号
特開2001－137661
（P2001－137661A）
(43)公開日 平成13年 5 月22日(2001. 5. 22)

(51)Int.Cl.⁷識別記号F Iテームコード* (参考)
B 0 1 D 53/86Z A B B 0 1 D 53/36Z A B J 4 D 0 4 8
H

審査請求 未請求 請求項の数3 O L （全 7 頁）

(21)出願番号	特願平11－321644	(71)出願人	000005980 三菱製紙株式会社 東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号
(22)出願日	平成11年11月11日(1999. 11. 11)	(72)発明者	火置 信也 東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号三菱 製紙株式会社内
		Fターム(参考)	4D048 AA22 BA07X BA11X BA14X BA41X BB02 BB06 CD05 EA01 EA07

(54)【発明の名称】 光触媒フィルターの製造方法

(57)【要約】

【課題】本発明の課題は、主として励起光が照射される部分に光触媒を担持し、また、励起光がより強く照射される部分に重点的に光触媒を担持する光触媒フィルターの製造方法を提供することである。

【解決手段】通気性を有するフィルター基材の少なくとも一面に光触媒を散布して担持することを特徴とする光触媒フィルターの製造方法、好ましくは光触媒担持量が均一となるように、或いは光触媒フィルターを用いる際の励起光の照射と角度を合わせて光触媒を散布することを特徴とする光触媒フィルターの製造方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 通気性を有するフィルター基材の少なくとも一面に光触媒を散布して担持することを特徴とする光触媒フィルターの製造方法。

【請求項2】 光触媒担持量が均一となるように光触媒を散布することを特徴とする請求項1記載の光触媒フィルターの製造方法。

【請求項3】 励起光が照射される部分の光触媒担持量を高密度化するように、光触媒フィルターを用いる際の励起光の照射と角度を合わせて光触媒を散布することを特徴とする請求項1記載の光触媒フィルターの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は励起光の受光性に優れた光触媒フィルターの製造方法に関し、更に詳しくは、励起光が照射される状況に応じて光触媒の担持量を調整できる光触媒フィルターの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】工場などにおける工業的に発生する悪臭や有害化学物質、多量の廃棄物を排出する飲食店やホテルなどのサービス産業における廃棄物に起因した悪臭などによる従来からの環境汚染の問題に加えて、最近のアメニティ志向の高まりに伴い、一般生活空間、例えば室内や自動車内の悪臭、有害化学物質などによる室内環境汚染の問題がクローズアップされており、これら有害物質の除去に対するニーズが急速に高まっている。

【0003】悪臭や有害化学物質などの有害物質の除去方法としては、活性炭やゼオライトなどの多孔性物質、いわゆる吸着剤による吸着除去が一般的である。しかしながら、吸着剤は大部分の有害物質に対して吸着作用しか示さず、一定量の有害物質を吸着すると除去性能が著しく低下する、あるいは、周囲の温度や有害物質の濃度如何では一度吸着した有害物質が離脱してしまうという問題点があった。

【0004】このような問題を解決するために、触媒を用いて有害物質を分解除去する方法が考案されている。有害物質の分解除去能を有する材料は各種知られているが、中でも酸化チタンに代表される光触媒部材が近年大きな注目を集めている。例えば、Cundallらは、J. Oil. Chem. Assoc. 1978, 61, 351において、酸化チタンに紫外線を照射した場合、水とアルコールの混合系でアルコールが分解されることを報告している。さらに特開昭61-135669号公報においては、酸化亜鉛などの光触媒部材に紫外光を照射すると、悪臭物質である硫黄化合物が分解されることが報告されている。これら光触媒部材による分解反応においては、反応の進行に伴って光触媒部材が消費されることはなく、光に曝露されている限りその分解能力は半永久的である。このような光触媒反応は界面反応であ

り、光触媒部材と分解対象物との接触機会が多いほど効率的に進行する。従って、光触媒部材の形状としては、比表面積を大きくとれる粉体であることが好ましいが、光触媒部材を粉体のまま使用することは難しく、何らかの方法を用いて適当な支持体に担持固定する必要がある。

【0005】これまでに、例えば特開平1-189322号公報や実開平2-45130号公報には通気性に優れたハニカム構造体に光触媒を担持する方法が開示されているが、一般に光触媒の担持はその表面全体になされるため、実用的な光照射においては影になる部分が存在し、担持された光触媒の一部または大半には光が当たらず、機能していないという問題があった。

【0006】また、光触媒を脱臭に用いる場合には、例えば特開昭62-53657号公報に開示されているように吸着剤と併用しても良く、実用的にも吸着剤が光触媒と併用担持される場合が多い。しかしながら、吸着剤と光触媒とを併用担持すると、例えば光源に近接する部分のように光の照射量が大きい部分においても吸着剤と光触媒と一緒に存在するため、光の一部または大半が吸着剤に照射され、光エネルギーが無駄になるという問題があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、主として励起光が照射される部分に光触媒を担持し、また、励起光がより強く照射される部分に重点的に光触媒を担持する光触媒フィルターの製造方法を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記課題を解決するため、鋭意検討した結果、本発明に到達したものである。

【0009】(1) 通気性を有するフィルター基材の少なくとも一面に光触媒を散布して担持することを特徴とする光触媒フィルターの製造方法。

【0010】(2) 上記の発明(1)において、光触媒担持量が均一となるように光触媒を散布することを特徴とする光触媒フィルターの製造方法。

【0011】(3) 上記の発明(1)において、光触媒フィルターを用いる際の励起光の照射と角度を合わせて光触媒を散布することを特徴とする光触媒フィルターの製造方法。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明は、通気性を有するフィルター基材の少なくとも一面に光触媒を散布して担持することを特徴とする光触媒フィルターの製造方法、好ましくは光触媒担持量が均一となるように、或いは光触媒フィルターを用いる際の励起光の照射と角度を合わせて光触媒を散布することを特徴とする光触媒フィルターの製造方法である。本発明によれば、励起光の照射状況に応

じて光触媒が最適に担持されるため、光触媒および励起光のロスを最小限に抑えて効率良く機能する光触媒フィルターを得ることができる。

【0013】本発明に係わる光触媒とは、0.5～5 eV、好ましくは1～4 eVの禁止帯幅を有する、光触媒反応をもたらす光反応性半導体であり、励起光を照射することによって、抗菌、抗ウイルス、防黴、脱臭、防汚などの機能を発現する素材である。特にその抗菌性は優れたものであり、細菌の増殖を抑えるだけでなく、細菌が死滅する際に発生する毒素を分解して無害化し、また、細菌の死骸をも分解するため、その効果は従来の無機系抗菌剤などのように短期間で低下することがなく永続すると言われている。

【0014】本発明に係わる光触媒としては、酸化亜鉛、酸化タングステン、酸化チタン、及び酸化セリウム等の金属酸化物粒子が挙げられる。中でも、酸化チタンはその構造安定性、光反応性有害物除去能、更には取扱い上の安全性等から生活空間において使用するには最も適しており、本発明の光触媒として有利に用いられる。本発明に係わる酸化チタンは、白色顔料として用いられる汎用の二酸化チタン（但し、耐候処理が全くまたは部分的にしかされていないもの）の他、メタチタン酸、オルトチタン酸、含水酸化チタン、水和酸化チタン、水酸化チタンおよび過酸化チタン等のチタン酸化物や水酸化物などが挙げられる。

【0015】中でも一次粒径が数十nm程度で、アナターゼ結晶構造を有する微粒子酸化チタンは比較的安価で性能の優れた光触媒である。但し、本発明に係わる酸化チタンはアナターゼ結晶構造に限定されるものではなく、光触媒能を有するものであれば、ルチルやブルカイトなどの結晶構造を有するものや非晶性酸化チタンであっても良い。酸化チタンの形状として、立方体状、球状、真球状、薄片状またはナノクラスターなどが挙げられる。

【0016】上記のチタン化合物以外にも、チタニウムアルコキシドやチタニウムキレートなどの有機チタネートを用いても良く、均一性が高く、且つ透明性の高い光触媒層を形成することが可能である。

【0017】これらの酸化チタンの表面および結晶構造の内部に、Pt、Au、Ag、Cu、Pd、Ni、Co、Fe、Zn、Mo、Ir、Bi、W、Os、Rh、Nb、Zr、Sn、V、CrおよびRu等の種々の金属、そのイオンまたはその酸化物などの化合物を担持あるいはドーピングさせたりして複合しても良い。

【0018】また、本発明に係わる光触媒はシリカまたはアルミナーシリカなどの多孔性物質によって被覆されたマイクロカプセル化光触媒であっても良く、光触媒が基材と直接接触することがなく、担持性に優れるため好ましい。

【0019】本発明に係わるフィルター基材は通気性を

有するものであり、不織布、織布、編布、網、ネット、メッシュ、簀、フォーム、スポンジ、ハニカム、フェルトなどが挙げられ、素材は、金属、ガラス、セラミクス、カーボンなどの無機物およびセルロース、キチン、各種合成樹脂などの有機物を用いることができる。

【0020】本発明に係わるフィルター基材は脱臭性を有することが好ましく、脱臭剤を含有しても良い。本発明に係わる脱臭剤は主に悪臭を除去する目的で用いられる薬剤であり、具体的には下記に例示するような吸着剤、鉄アスコルビン酸や鉄、コバルトまたはマンガン等の金属フタロシアニン誘導体などの酵素系脱臭剤、植物抽出成分に含まれる化合物であるカテキン、タンニン、フラボノイド等を用いた消臭剤、二酸化マンガン、五酸化バナジウム、四酸化オスミウム、三酸化ビスマス等の酸化触媒および炭化珪素、窒化珪素、麦飯石等の遠赤外線セラミクスなどが挙げられる。これらの脱臭剤は必要に応じて複数のものを併用しても良く、また、これらの脱臭剤を複合化したハイブリット脱臭剤としても良い。

【0021】本発明に係わる吸着剤としては、活性炭、添着活性炭、活性炭素繊維、天然および合成ゼオライト、活性アルミナ、活性白土、セピオライト、酸化鉄などの鉄系化合物、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、シリカ、シリカー酸化亜鉛複合物、シリカーアルミナー酸化亜鉛複合物、複合フィロケイ酸塩、イオン交換樹脂、あるいはこれらの混合物などが挙げられる。吸着剤の中でも、多孔質で表面積が多い物質は、光触媒に対する担体としても機能する場合があり、好ましい。

【0022】本発明に係わる吸着剤は物理吸着を主体とするもの、特に光触媒による分解の対象となる臭気物質の吸着熱量が11kcal/mol以下であることが好ましく、臭気物質によって脱臭性が飽和すること無く光触媒により再生される。

【0023】本発明に係わる吸着剤はアルデヒド吸着剤であることが好ましく、アルデヒド吸着剤の一例としてハイシリカゼオライトが挙げられる。ハイシリカゼオライトは、化学的には通常のゼオライトと同じくアルミノシリケート金属塩の結晶であるが、特に結晶中のアルミナに対するシリカの割合が高く、シリカ構造中の酸素原子が塩基性をほとんど持たない。

【0024】このようなハイシリカゼオライトは表面のSi-O-Si結合が水素結合の形成に関与せず、疎水性を示して水分子を吸着しないため、高湿度環境下および高温環境下においても効率良くアルデヒド類を吸着することが可能である。そこでハイシリカゼオライトは疎水性ゼオライトと呼ばれる場合がある。

【0025】更に、ハイシリカゼオライトはアルデヒド類のみならず、広範囲の臭気物質、例えば有機酸、アンモニア、アミン類、ケトン類、硫化水素やメルカプタン類などの含硫黄化合物、インドール類などを吸着できるため、本発明に係わる吸着剤としては殊更に好ましいも

のである。

【0026】本発明に係わるフィルター基材は細菌などの微生物に対して親和性を有する物質を含有しても良い。本発明に係わる微生物に対して親和性を有する物質として、燐酸カルシウム系化合物、キチンやキトサン、ポリガラクトサミン、ポリエチレンイミンなどのアミノ基を有する高分子物質および卵白などに含まれるリゾチーム等が挙げられるが、特に燐酸カルシウム系化合物が好ましい。燐酸カルシウム系化合物としては、水酸アパタイト、フッ素アパタイト、水酸アパタイトのカルシウムを銀や銅や亜鉛と置換したアパタイト系抗菌剤等のアパタイト系化合物および燐酸三カルシウム、燐酸四カルシウム、燐酸水素カルシウムが挙げられる。

【0027】脱臭剤、特に吸着剤および微生物に対して親和性を有する物質は、上記のように予めフィルター基材に含有させても良いが、本発明の主旨を逸脱しない限りにおいては、光触媒を散布により担持させる際に併用して担持させても良い。

【0028】本発明に係わる光触媒の散布は、粉体状の光触媒をそのまま乾式散布しても良く、また、水等の液体に分散した光触媒塗液または有機チタネートなどの液状光触媒を湿式散布しても良い。

【0029】乾式散布の方法として、吹き付けによる散布法、空気中に分散した送風による散布法およびホッパー下部からの自由落下による散布法等が挙げられ、また、湿式散布の方法として、スプレー塗布、カーテン塗布およびダイ塗布等が挙げられるが、特にこれらの方法に限定されるものではない。

【0030】湿式散布においては、光触媒を固定する方法として、例えばフィルター基材に予め接着性を賦与した後に光触媒を散布することができる。一方、湿式散布においては、光触媒の成膜性が十分ではない場合にはバインダーを併用しても良い。更に固定が十分になされるように、乾燥または焼き付けなどの加熱処理を施しても良い。

【0031】湿式散布においては、基材に塗布された光触媒液が流動してしまわないように適度な粘性を有すること、または速やかに固定化することが好ましい。適度な粘性を得るためには、例えば粘度調整剤等の薬品を添加することなどができ、また、速やかに固定化するためには、例えば塗布しながら比較的強く加熱処理することなどができる。

【0032】本発明に用いられるバインダーの種類は特に限定されるものではなく、澱粉などの天然高分子、カルボキシメチルセルロースなどの変性高分子またはポリビニルアルコールなどの合成高分子等の各種バインダーを用いることができるが、光触媒などの表面を覆うことなく十分な接着性が得られるバインダーとして熱可塑性高分子エマルジョンが好ましい。

【0033】熱可塑性高分子エマルジョンとして、ポリ

アクリロニトリルやポリアクリル酸エステルなどのアクリル系樹脂、スチレン-アクリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、エチレン-酢酸ビニル-塩化ビニル共重合体などの各種共重合樹脂、ポリプロピレン、ポリエステル、フェノキシ樹脂、フェノール樹脂、ブチラール樹脂などが挙げられる。

【0034】本発明に用いられるバインダーは、耐酸化性が高く光触媒反応に対して抵抗性を有するもの、例えばポリテトラフルオロエチレン等のフッ素樹脂系やシリコン樹脂系の抗酸化性バインダーや金属酸化物複合熱可塑性高分子エマルジョンなどの無機有機複合バインダー、無機系バインダーおよびこれらを適宜組み合わせる用いることが好ましい。中でも無機系バインダーが好ましく、具体例としては、サボナイト、ヘクトライト、モンモリロナイトなどのスメクタイト群、パーミキュライト群、カオリナイト、ハロイサイトなどのカオリナイト-蛇紋石群、セピオライトなどの天然粘土鉱物の他、コロイダルシリカ、コロイダルアルミナおよびこれらの変性物や合成無機高分子化合物などが挙げられる。

【0035】本発明によって得られる光触媒フィルターは、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて、抗菌剤、防黴剤、抗ウイルス剤、防虫剤、害虫忌避剤、芳香剤、吸湿剤、調湿剤または乾燥剤などの各種薬剤を併用しても良い。このような抗菌剤または防黴剤、抗ウイルス剤として、銀や亜鉛または燐酸カルシウムなどを主成分とする無機系抗菌剤、ベンツイミダゾール系、イソチアゾリン系、ピリチオン系、クロロヘキシジン系などの有機系抗菌剤、キチンやキトサンなどの高分子系抗菌剤、茶や柿などから抽出されるカテキンや孟宋竹抽出エキス、ヒノキチオールなどの天然物由来の抗菌剤およびこれらを複合したハイブリット抗菌剤などが挙げられる。

【0036】本発明によって得られる光触媒フィルターは、光触媒性能を低下させる硫酸イオンや硝酸イオンなどを洗浄除去できるように水洗可能であることが好ましい。水洗可能性を得るために、フィルター基材およびバインダーなどの素材は適度な耐水性を有することが好ましく、また、光触媒および脱臭剤などの各種薬品は、水中に流出しないように担持することが好ましい。

【0037】本発明によって得られる光触媒フィルターは、種々の加工を施しても良く、フィルター基材の種類によって施すことができる加工内容は異なるが、カット加工、ブリーツ加工、ロール巻き加工、ハニカム加工、枠付け加工等が挙げられる。本発明によって得られる光触媒フィルターは、エレクトレットフィルター等の除塵フィルターや抗菌フィルター、脱臭フィルター等と併用することができる。これらの各種フィルターとは、例えば積層する、または枠付け加工時に一体化するなどして複合フィルターとしても良く、この時には本発明によって得られる光触媒フィルターへの光照射が阻害されない

ようにすることが好ましい。

【0038】本発明によって得られる光触媒フィルターは、適度な通気性を有するため所望により通気することができ、臭気物質や細菌などの有害物質が除去される機会が増え好ましい。本発明によって得られる光触媒フィルターに通気する手段は特に限定されるものではなく、シロッコ型、軸流型、プロペラ型、ターボ型、ラジアル型、クロスフロー型などの各種ファンモータなどの送風機を用いる方法、自然風または換気扇等の排気ファンやエアコン等の空調機などが発する風を利用する方法、熱対流による方法、乗用車などの移動に伴って生じる気流を利用する方法などが挙げられる。

【0039】本発明に係わる光触媒フィルターに励起光を照射する方法としては、ブラックライト、捕虫灯、健康ランプ、殺菌灯、一般照明用の蛍光灯、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、高圧ナトリウムランプなど専用の光源を設けて照射する以外にも、光触媒方式の空気清浄化装置が内蔵する光源が発する直接光や反射光等の間接光や多孔質部材等からもれる漏洩光の照射、蛍光灯などの室内照明光の照射、および屋外や窓際での日光の照射などを利用することができる。光触媒励起光の照射は連続または断続のいずれを採ることも可能であり、特に、光源を有さない装置の内部に設置されて使用中に励起光が当たらない場合には、装置の停止中などに一時的に日光や室内照明光を照射する手段もある。

【0040】本発明の光触媒フィルターの製造方法は、励起光が照射される部分の光触媒担持量を高密度化するように、光触媒フィルターを用いる際の励起光の照射と角度を合わせて光触媒を散布することが好ましい。励起光の照射と角度を合わせて光触媒を散布する方法として、図2に例示するように励起光照射（図1）と同様の広がりをもつ散布方法、および図3に例示するように広がりが小さい散布法を用いて角度を振る方法などが挙げられる。

【0041】本発明の光触媒フィルターの製造方法は、光触媒担持量が均一となるように光触媒を散布しても良く、励起光が日光のような平行光線の場合には、光触媒フィルターへの光照射が均一であるため、特に好ましい。

【0042】本発明によれば、励起光の受光性に優れた光触媒フィルターを製造することが可能である。中でも、本発明の第3の発明によって得られる光触媒フィルターは、図5に例示するように励起光の照射と角度を合わせて光触媒を散布することによって励起光が照射される部分の光触媒担持量を高密度化することが可能であるため励起光の受光性が特に優れる。また、本発明によれば、得られる光触媒フィルターは、図5に例示するように励起光が照射され難く陰となる部分では光触媒が無い、または少ないため、光触媒の損失を最小限に抑えることが可能である。

【0043】

【実施例】以下、本発明を実施例により説明するが、本発明の趣旨を逸脱しない限り、実施例に限定されるものではない。

【0044】調製例1

光触媒として市販の酸化チタン50重量%と、バインダーとして市販のNa-モンモリロナイト50重量%とを水に分散して混合攪拌して塗液を調製し、これを調製例1の光触媒塗液とした。

【0045】調製例2

JIS-Z-1516に記載の「外装用段ボール」に準拠して中しんおよびライナに市販の活性炭シートを用いてJIS-Z-0104に記載のE段に相当する片面段ボールを作製し、次いでこの片面段ボール複数枚を積層してコルゲートハニカムを作製し、これを調製例2のフィルター基材とした。

【0046】実施例1

調製例2のフィルター基材に図2に示す散布法で調製例1の光触媒塗液を乾燥重量平均でフィルター基材の10重量%となるようにスプレー塗布し、光触媒フィルターを製造した。これを実施例1の光触媒フィルターの製造方法とした。

【0047】実施例2

調製例2のフィルター基材に図3に示す散布法で調製例1の光触媒塗液を乾燥重量平均でフィルター基材の10重量%となるようにスプレー塗布し、光触媒フィルターを製造した。これを実施例2の光触媒フィルターの製造方法とした。

【0048】実施例3

調製例2のフィルター基材に図4に示す散布法で調製例1の光触媒塗液を乾燥重量でフィルター基材の10重量%となるように均一にスプレー塗布し、光触媒フィルターを製造した。これを実施例3の光触媒フィルターの製造方法とした。

【0049】比較例1

調製例2のフィルター基材に調製例1の光触媒塗液を乾燥重量平均でフィルター基材の10重量%となるように含浸塗布し、光触媒フィルターを製造した。これを比較例1の光触媒フィルターの製造方法とした。

【0050】比較例2

調製例2において、市販の活性炭シートに代えて市販の活性炭シートに調製例1の光触媒塗液を乾燥重量平均で活性炭シートの10重量%となるように含浸塗布してなる光触媒シートとする以外は全て調製例5と同一の方法で光触媒フィルターを製造した。これを比較例2の光触媒フィルターの製造方法とした。

【0051】実施例および比較例の製造方法によって得られた光触媒フィルターについて以下の性能試験を実施した。

【0052】＜光分解脱臭性能1＞実施例および比較例

の光触媒フィルターを6Wのブラックランプを備えた5.6リットルの密閉容器の底部にブラックランプとの位置関係を図1と同様にして静置した。容器中にアセトアルデヒドを注入して吸着平衡に達した時のアセトアルデヒド濃度を15ppmに調整し、次いでブラックランプを点灯して紫外線を照射し、照射開始5分後の容器中のアセトアルデヒド濃度(ppm)をガスクロマトグラフで測定し、アセトアルデヒド除去速度(%/分)を求めた。

【0053】<光分解脱臭性2>実施例および比較例の光触媒フィルターを一面が近紫外線透過性アクリル板よ

りなる5.6リットルの密閉容器に静置した。容器中にアセトアルデヒドを注入して吸着平衡に達した時のアセトアルデヒド濃度を15ppmに調整し、次いで晴天の日中に屋外で日光を照射して、照射開始5分後の容器中のアセトアルデヒド濃度(ppm)をガスクロマトグラフで測定し、アセトアルデヒド除去速度(%/分)を求めた。

【0054】上記の方法により試験を行い、その性能を評価した結果を表1に示す。

【0055】

【表1】

実施例 または 比較例	光分解脱臭性1 :アセトアルデヒド除去速度 (%/分)	光分解脱臭性2 :アセトアルデヒド除去速度 (%/分)
実施例1	20.9	16.6
実施例2	20.3	16.0
実施例3	18.0	17.2
比較例1	10.1	8.9
比較例2	8.8	7.5

【0056】表1の結果から、本発明によって得られる光触媒フィルターは光触媒性能が高く、脱臭性などの有害物質除去能が優れることが分かる。中でも、励起光が照射される部分の光触媒担持量を高密度化するように、光触媒フィルターを用いる際の励起光の照射と角度を合わせて光触媒を散布した場合の本発明によって得られる光触媒フィルターは、所定の角度で励起光を照射することにより特に優れた光触媒性能が得られ、一方、光触媒担持量が均一となるように光触媒を散布した場合の本発明によって得られる光触媒フィルターは、日光のような比較的均一且つ平行な励起光を照射することにより優れた光触媒性能が得られることが分かる。

【0057】

【発明の効果】本発明によれば、主として励起光が照射される部分に光触媒を担持し、また、励起光がより強く照射される部分に重点的に光触媒を担持して光触媒フィルターを製造することが可能であり、光触媒および励起光の損失が少なく、光触媒性能が優れた光触媒フィルターを得ることができる。本発明によって得られる光触媒フィルターは、空気清浄機、脱臭機、エアコン、換気装置、加湿器または除湿器などの各種空調機等に搭載される脱臭、抗菌または抗ウイルスなどの有害物質除去フィルターとして特に有用なものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によって得られる光触媒フィルターへの励起光照射を示す平面図である。

【図2】本発明の一実施例(実施例1)に係わる光触媒を散布する方法を示す平面図である。

【図3】本発明の一実施例(実施例2)に係わる光触媒を散布する方法を示す平面図である。

【図4】本発明の一実施例(実施例3)に係わる光触媒を散布する方法を示す平面図である。

【図5】本発明の一実施例によって得られる光触媒フィルターに担持された光触媒と励起光照射の関係を説明する図である。

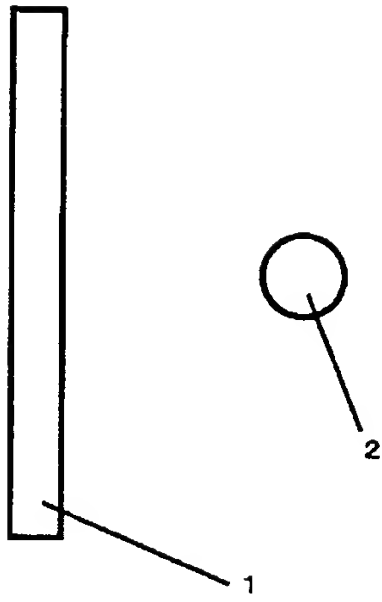
【符号の説明】

- 1 光触媒フィルター
- 2 光触媒励起光ランプ
- 3 フィルター基材
- 4 スプレーコーター
- 5 塗液の広がる範囲を示す境界線
- 6 スプレー状塗液
- 7 スプレーコーターの移動範囲(首振りの角度)を示す線
- 8 スプレーコーターの移動範囲(上下方向の水平移動距離)を示す線
- 9 2枚のメッシュからなるフィルター基材の部分拡大断面図

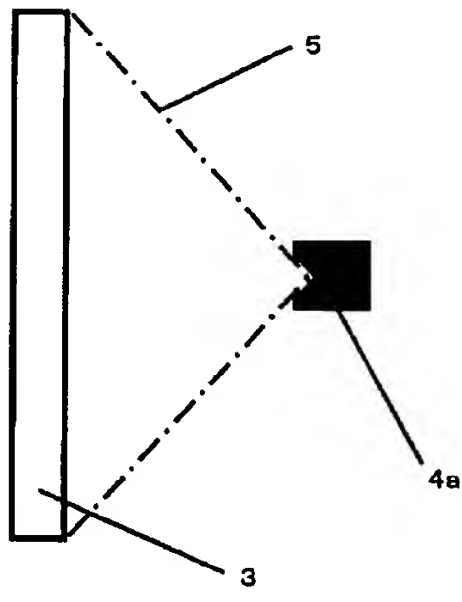
10 光触媒

11 光触媒の散布および励起光照射の方向を表す矢印

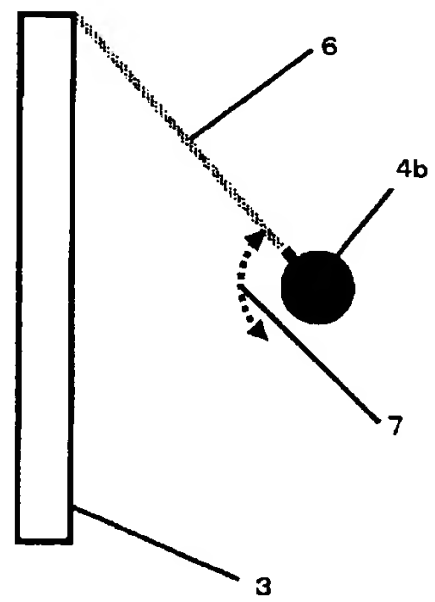
【図1】



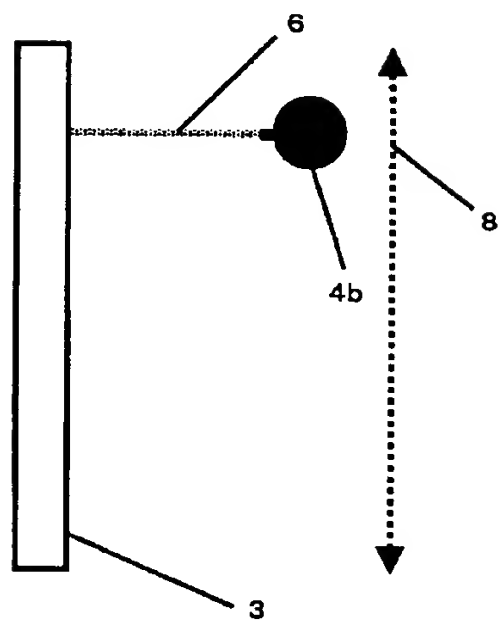
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

